

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 654 952**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 10380**

(51) Int Cl⁵ : B 01 J 19/00, 8/00, 19/18; B 01 D 3/00; C 11 C 3/12

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 16.08.90.

(30) Priorité : 28.11.89 DE 3929267.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 31.05.91 Bulletin 91/22.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite: **HENKEL
KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN — DE.**

(72) Inventeur(s) : Kubersky Hans-Peter, Hourticolon
Roland, Richter Bernd et Demmering Günther.

(73) Titulaire(s) :

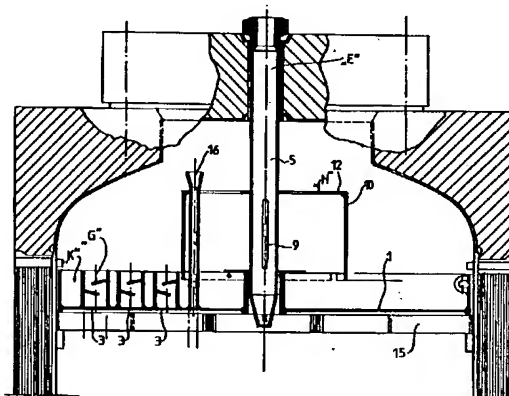
(74) Mandataire : Cabinet Herrburger.

(54) Répartiteur et son utilisation.

(57) a) Répartiteur et son utilisation

b) caractérisé en ce que le plateau répartiteur (détail K)
présente des dispositifs séparés pour les réactifs gazeux et
les réactifs liquides et en ce que une alimentation com-
mune (5) des réactifs liquides et gazeux dans le réacteur
de la colonne et par un prérépartiteur disposé entre cette
alimentation (5) et le plateau répartiteur, dans lequel on
peut séparer les réactifs gazeux et les réactifs liquides les
uns des autres.

c) L'invention concerne un répartiteur et son utilisation.



FR 2 654 952 - A1



La présente invention concerne un répartiteur d'un réacteur tubulaire vertical à lit fixe ou d'une colonne à garnissage vertical pour
5 répartir les réactifs liquides ou gazeux utilisés, en tête du réacteur ou de la colonne à la surface du lit fixe ou de l'empilage de corps de remplissage, avec un plateau répartiteur.

Pour hydrogéner des graisses et huiles
10 naturelles et leurs dérivés comme par exemple des acides gras, des esters de méthyle d'acides gras, sur des lits fixes de catalyseurs dans des réacteurs tubulaires, on a utilisé jusqu'à présent seulement des répartiteurs de gaz à cause du très gros excès de gaz,
15 en introduisant les matières à traiter en tête de colonne et en faisant parcourir le lit de réacteur en compagnie d'hydrogène de haut en bas dans le même sens. Mais ce faisant, le catalyseur est mis à contribution de manière irrégulière. On décrit dans la
20 bibliographie ces réactions comme des réactions en phase gazeuse catalysée par voie purement hétérogène. C'est pourquoi, on a construit des réacteurs industriels avec des chicanes au-dessus du lit de catalyseur de façon à répartir uniformément un courant
25 gazeux.

On a les mêmes problèmes avec des colonnes à garnissage verticales quand il s'agit d'obtenir une répartition la plus régulière possible de réactifs gazeux et liquides en tête de colonne sur la surface du garnissage.

L'invention a donc pour but de développer un répartiteur du type décrit au début qui puisse répartir régulièrement les réactifs gazeux et liquides à la surface du lit de catalyseur ou bien du garnissage. Ce but est atteint selon l'invention en ce que le plateau répartiteur présente des dispositifs séparés de répartition pour les réactifs gazeux et pour les réactifs liquides.

On a trouvé en effet que dans les conditions de fonctionnement, au lieu d'une phase gazeuse pure, on a un mélange de deux phases. Avec les répartiteurs connus jusqu'ici, les phases gaz et liquide se gênent mutuellement et empêchent une répartition régulière de chaque phase. Cette conception a été vérifiée par des essais sur maquette. En cela, la charge superficielle locale du liquide est très irrégulière. Suivant les distances à l'axe du réacteur ou de la colonne, on a pu mesurer des valeurs entre 30 et plusieurs 100 %, par rapport à la charge superficielle moyenne. Les essais sur maquette ont montré en outre, qu'on ne pouvait compenser une telle mauvaise répartition de liquide que par une répartition transversale dans le lit de catalyseur ou le garnissage seulement après un parcours qui correspond à plusieurs fois le diamètre du réacteur ou de la colonne.

Dans un mode de réalisation de l'invention, on propose, pour un répartiteur à orifices, dans le plateau répartiteur que les dispositifs répartiteurs soient réalisés, pour les réactifs liquides, sous forme de trous dans le fond répartiteur et que les

dispositifs répartiteurs pour les réactifs liquides soient réalisés sous forme de trop-pleins avec une hauteur dépassant le niveau habituel du liquide en fonctionnement sur le plateau répartiteur. Ainsi, les
5 réactifs liquides et gazeux sont séparés et répartis indépendamment à la surface du lit de catalyseur ou du garnissage.

Il est avantageux que les orifices soient des trous de la plaque de base du plateau répartiteur.
10 En outre, on propose que les trop-pleins soient d'autres trous du plateau répartiteur. En outre, on propose que les trop-pleins soient constitués comme des gros trous du plateau répartiteur avec des cols dirigés vers le haut. Notamment ces cols doivent être
15 des morceaux de tube.

En outre, on propose que les orifices dans le plateau répartiteur soient répartis de manière essentiellement régulière sur lui. Dans ce cas, il est avantageux que les bords des trous prévus pour les
20 réactifs liquides soient incurvés vers le bas. Ainsi, on évite les écoulements transversaux à la face inférieure du plateau répartiteur. La hauteur des trop-pleins est définie comme indiqué ci-dessus par la hauteur de liquide accumulée sur le plateau. Celle-ci
25 dépend à son tour du nombre et de la taille des orifices prévus pour les réactifs liquides ainsi que du débit injecté.

Pour étendre encore les jets de liquide s'écoulant à travers le plateau répartiteur, on
30 propose de placer sous les orifices du plateau répartiteur des plaques d'impact. Dans ce cas, il est avantageux que les plaques d'impact soient disposées parallèlement au plateau répartiteur.

Pour ne pas influencer négativement sur
35 l'écoulement du liquide du plateau répartiteur sur le

garnissage ou le lit de catalyseur par des vitesses de gaz trop élevées ou des courants de gaz transversaux, on propose un diamètre des trop-pleins tels et une implantation telle que l'écoulement des réactifs liquides ne s'en trouve pas gêné.

En pratique, on nettoie les réacteurs ou colonnes cités de temps en temps par injection de courants d'eau sous haute pression par le bas. Ainsi élimine-t-on des restes du catalyseur partiellement incrusté et usagé. Pour empêcher que des particules de catalyseur ou des parties de garnissage qui sont propulsées vers le haut lors du nettoyage, ne bouchent les ouvertures du plateau répartiteur, on propose de placer dans les autres trous des chicanes inclinées par rapport à leur paroi interne. Les plaques d'impact déjà citées plus haut jouent ce rôle du point de vue des ouvertures prévues pour l'arrivée des réactifs liquides dans le plateau répartiteur. Pour les chicanes, il est avantageux que les chicanes disposées dans un gros trou se recouvrent. Afin que les particules reposant sur les chicanes, par exemple celles du catalyseur retombent dans le réacteur ou dans la colonne, on propose en outre que les chicanes soient inclinées vers le bas d'un angle d'environ 15°.

On obtient avantageusement l'alimentation séparée des réactifs gazeux et liquides des ouvertures qui leurs sont destinées dans le plateau répartiteur par une alimentation commune des réactifs gazeux et liquides dans le réacteur ou la colonne et par un pré-répartiteur disposé entre cette alimentation et le plateau répartiteur dans lequel on peut séparer les uns des autres les réactifs gazeux et les réactifs liquides. Dans ce cas, il est avantageux que le pré-répartiteur soit disposé comme un récipient ouvert vers le bas au-dessus du plateau répartiteur et autour

des orifices de sortie de l'alimentation commune. Dans un mode de réalisation avantageux, ce récipient est aussi ouvert vers le haut.

Pour faciliter le montage du plateau répartiteur, même quand les ouvertures sont petites, il est préférable que le plateau répartiteur soit constitué de plusieurs éléments en secteurs circulaires montables et démontables.

On utilise de manière particulièrement avantageuse le répartiteur selon l'invention pour hydrogéner, notamment pour hydrogéner des huiles et graisses naturelles et leurs dérivés.

Ci-dessous, on va décrire plus en détail un mode de réalisation de l'invention à l'aide des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale de la tête d'un réacteur à lit fixe avec un mode de réalisation du répartiteur de l'invention,
- la figure 2 est une vue du tube d'arrivée désigné par le détail "E" à la figure 1 en coupe longitudinale et en coupe transversale,
- la figure 3 est une vue de-dessus, notamment du pré-répartiteur désigné par le détail "H" à la figure 1,
- la figure 4 également,
- la figure 5 est une vue du plateau répartiteur désigné par le détail "K" à la figure 1, en vue de-dessus,
- la figure 6 est une coupe C-C à la figure 5,
- la figure 7 est une coupe E-E à la figure 8 suivante,
- la figure 8 est un détail "A" à la figure 5 en vue de-dessus,
- la figure 9 est une coupe D-D selon la figure 10 et,
- la figure 10 est un détail "G" à la figure 5 en vue de-dessus.

A la figure 1, on a représenté la tête d'un hydrogénateur en coupe longitudinale. Le tube commun d'arrivée 5 désigné par le détail "E" et placé dans l'axe du réacteur cylindrique et fait saillie par son

5 extrémité inférieure au milieu du plateau répartiteur, sur la plaque de base 1 duquel on a disposé les dispositifs de répartition. Le tube d'arrivée 5 a, comme on le voit nettement à la figure

10 2 huit fentes axiales verticales et réparties régulièrement sur la périphérie 9, par lesquelles sort radialement le mélange gaz-liquide, lors du fonctionnement et est pulvérisé contre une couronne 10 d'un prérépartiteur placée concentriquement autour des fentes 9. Ce prérépartiteur, désigné aussi par détail

15 le "H", est représenté particulièrement clairement sur les figures 3 et 4 ; il est constitué, outre la couronne 10, qui a la forme d'une enveloppe cylindrique, de huit plaques de séparation radiales 11. Ce prérépartiteur est ouvert vers le haut et vers

20 le bas, cependant le bord supérieur de la couronne 10 et incurvé vers l'intérieur, pour empêcher un débordement du liquide par-dessus le bord supérieur de la couronne 10. On peut facilement reconnaître ce col 12 à la figure 4.

25 Après la pulvérisation du mélange gaz-liquide hors des fentes 9 et le rebond sur la couronne 10, le liquide s'écoule vers le bas sur la plaque de base 1 du plateau répartiteur et le gaz s'échappe par les ouvertures supérieures du prérépartiteur dans la

30 chambre située au-dessus du prérépartiteur. On représente une vue de-dessus du répartiteur en tant que détail "K" à la figure 5. La plaque de base 1 est constituée de huit secteurs circulaires égaux 8 qui sont reliés entre eux par leurs bords contigus se

35 dirigeant vers l'axe du réacteur.

Les bords 13 des éléments en secteurs 8 circulaires voisins s'ouvrent vers l'extérieur comme des ciseaux (figure 5). Ce rétrécissement des éléments sert à faciliter le montage des éléments à l'intérieur du réacteur. Les bords 13 sont relevés vers le haut, de sorte que le liquide accumulé sur chacun des éléments 8 ne puisse s'écouler que par les trous 2 ménagés dans le fond de ces éléments. La fente 14 formée entre les bords 3 est recouverte par des chicanes inclinées de 15° par rapport à l'horizontale et dirigées vers le bas en se superposant. Ce dispositif est représenté particulièrement clairement à la figure 6.

Chaque élément de secteur circulaire 8 présente à intervalles à peu près réguliers des trous 2 pour le passage du liquide. On a prévu d'autres trous 3 de plus grand diamètre pour le passage du gaz, représentés aux figures 1 et 5.

La figure 8 montre la vue de-dessus de la plaque de base 1 du plateau répartiteur avec deux trous 2 sous chacun desquels est vissé une plaque d'impact 6 parallèlement à la plaque de base 1, comme on le voit aux figures 7 et 8.

On a représenté en détail la structure des gros trous 3, qui sont prévus pour le passage du gaz dans le plateau répartiteur, aux figures 9 et 10. Sur l'ouverture 3 relativement large de la plaque de base 1, on a placé un morceau de tube en forme de col 4, qui porte deux chicanes 7 sur sa paroi interne qui sont inclinées de 15° vers le bas par rapport à l'horizontale et qui se superposent mutuellement.

Le plateau répartiteur repose sur une grille 15 (figures 1 et 2) et présente en outre un étrier 16.

On place le plateau répartiteur immédiatement au-dessus du garnissage de catalyseur.

On introduit les réactifs (gaz et liquide) ensemble au-dessus d'un prérépartiteur. Le mélange biphasé est dirigé vers lui par le haut et par un tube 5 qui possède à son extrémité inférieure, sur la périphérie des orifices de sortie 9. Le mélange en sort radialement par rapport au tube. Ainsi la phase liquide se pulvérise contre une couronne 10 qui est placée à la hauteur des orifices de sortie autour du tube d'arrivée et elle est dérivée par la couronne sur le plateau répartiteur. Le courant gazeux peut quitter sans gêne le prérépartiteur vers le haut et vers le bas.

En utilisant le système répartiteur décrit, on obtient une charge superficielle de liquide régulière et ainsi on garantit un usage homogène du catalyseur.

L'usage accru du catalyseur qui en résulte se répercute après l'évaluation des essais sur maquette en une augmentation de la performance du catalyseur pouvant atteindre 40 %, ce qui s'exprime d'une part en une charge en liquide supérieure (LHSV) et d'autre part par une durée de vie prolongée du catalyseur.

25

30

35

Liste des références

- 1 Plaque de base de répartiteur
- 2 Trous
- 3 Gros trous
- 5 4 Col
- 5 Alimentation, tube d'arrivée
- 6 plaques d'impact
- 7 Chicanes
- 8 Elément en secteur de cercle
- 10 9 Fente
- 10 Couronne
- 11 Plaques de séparation
- 12 Col
- 13 Bords
- 15 14 Chicanes
- 15 Grille
- 16 Etrier

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1°) Répartiteur d'un réacteur tubulaire vertical à lit fixe ou d'une colonne à garnissage verticale pour répartir les réactifs gazeux et liquides en tête du réacteur ou de la colonne à la surface du lit fixe ou de l'empilage des corps de remplissage avec un plateau répartiteur, caractérisé en ce que le plateau répartiteur (détail K) présente des dispositifs séparés pour les réactifs gazeux et les réactifs liquides.

2°) Répartiteur selon la revendication 1, avec des orifices dans le plateau répartiteur, caractérisé en ce qu'on réalise les dispositifs répartiteurs pour les réactifs gazeux sous forme de trop-pleins d'une hauteur dépassant le niveau normal du liquide, en fonctionnement, sur le plateau répartiteur.

3°) Répartiteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les orifices sont des trous (2) de la plaque de base (1) du plateau répartiteur.

4°) Répartiteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on réalise les trop-pleins sous forme de gros trous (3) du plateau répartiteur avec des cols (4) posés dessus et dirigés vers le haut.

5°) Répartiteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les cols (4) sont des morceaux de tube.

6°) Répartiteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on dispose sensiblement régulièrement les orifices du plateau répartiteur sur celui-ci.

7°) Répartiteur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on rabat vers le bas les bords des trous prévus pour les réactifs liquides.

8°) Répartiteur selon la revendication 2,

caractérisé en ce qu'en-dessous des orifices du plateau répartiteur, on a disposé des plaques d'impact (6).

5 9°) Répartiteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on a disposé les plaques d'impact (6) parallèlement au plateau répartiteur.

10 10°) Répartiteur selon la revendication 2, caractérisé par un diamètre tel et une disposition des trop-pleins telle que l'écoulement des réactifs liquides n'est pas gêné.

11°) Répartiteur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on a disposé dans les gros trous (3) des chicanes (7) selon un certain angle par rapport à leur paroi interne (7).

15 12°) Répartiteur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les chicanes (7) disposées à l'intérieur d'un gros trou (3) se superposent.

20 13°) Répartiteur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les chicanes sont inclinées vers le bas, notamment d'un angle d'environ 15°.

25 14°) Répartiteur selon la revendication 1, caractérisé par une alimentation commune (5) des réactifs liquides et gazeux dans le réacteur de la colonne et par un prérépartiteur disposé entre cette alimentation (5) et le plateau répartiteur, dans lequel on peut séparer les réactifs gazeux et les réactifs liquides les uns des autres.

30 15°) Répartiteur selon la revendication 14, caractérisé en ce que le prérépartiteur est constitué sous forme d'un récipient placé au-dessus du plateau répartiteur, ouvert vers le bas et placé autour des orifices de sortie (9) de l'alimentation commune (5).

35 16°) Répartiteur selon la revendication 15, caractérisé en ce que le récipient est aussi ouvert vers le haut.

12

17°) Répartiteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plateau répartiteur est constitué de plusieurs éléments (8) en secteurs circulaires individuels montables et démontables.

5 18°) Utilisation d'un répartiteur selon l'une des revendications 1 à 17 notamment pour hydrogéner des huiles et graisses naturelles et leurs dérivés.

10

15

20

25

30

35

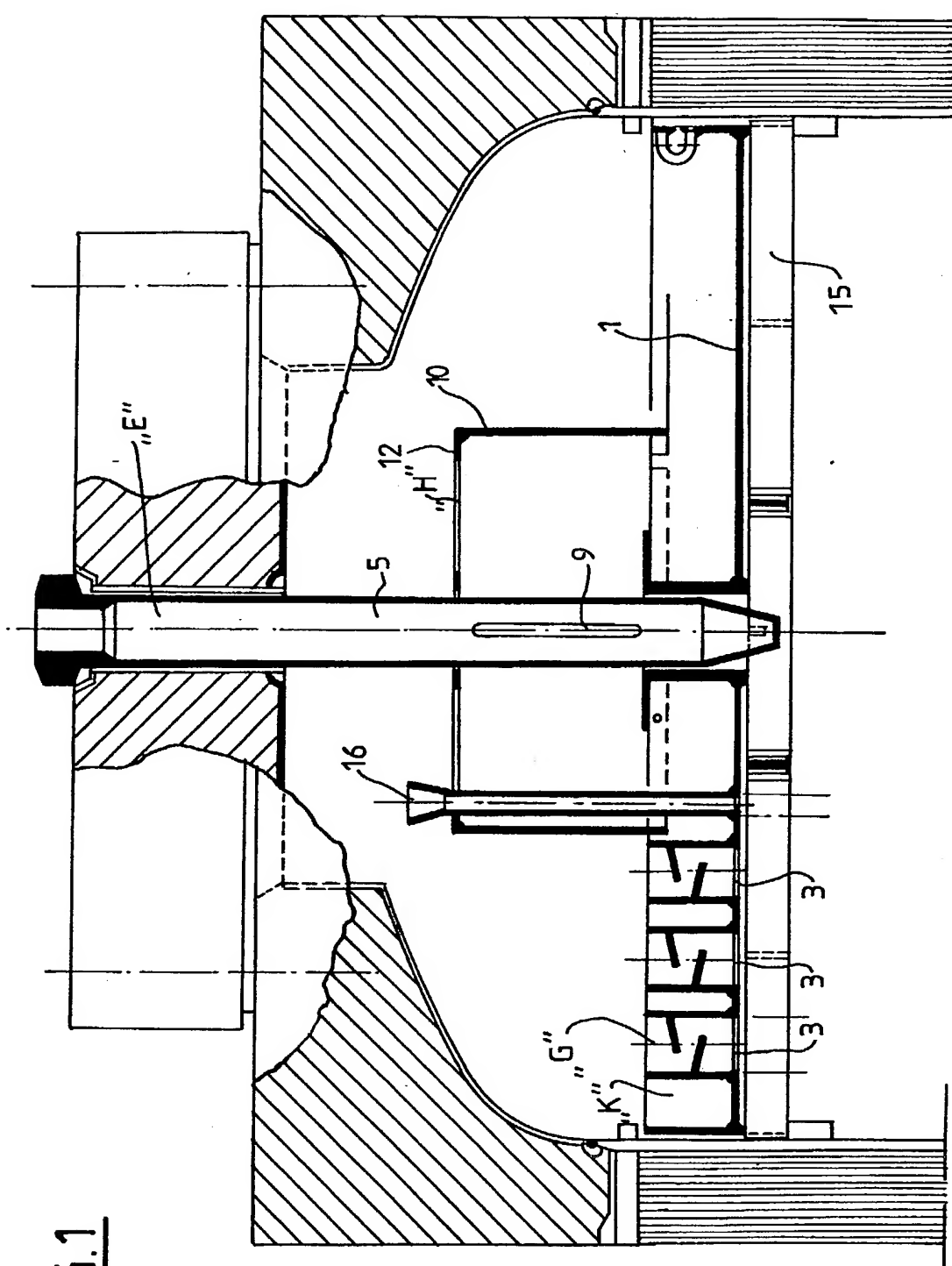


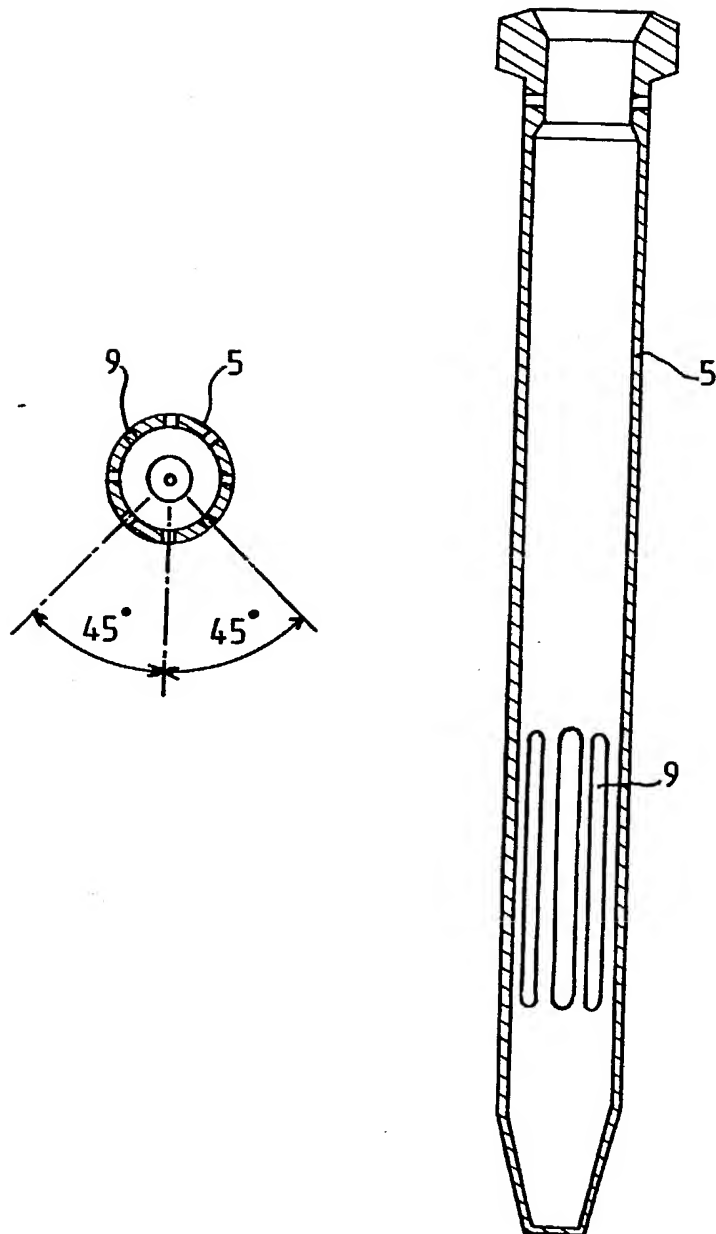
FIG. 2

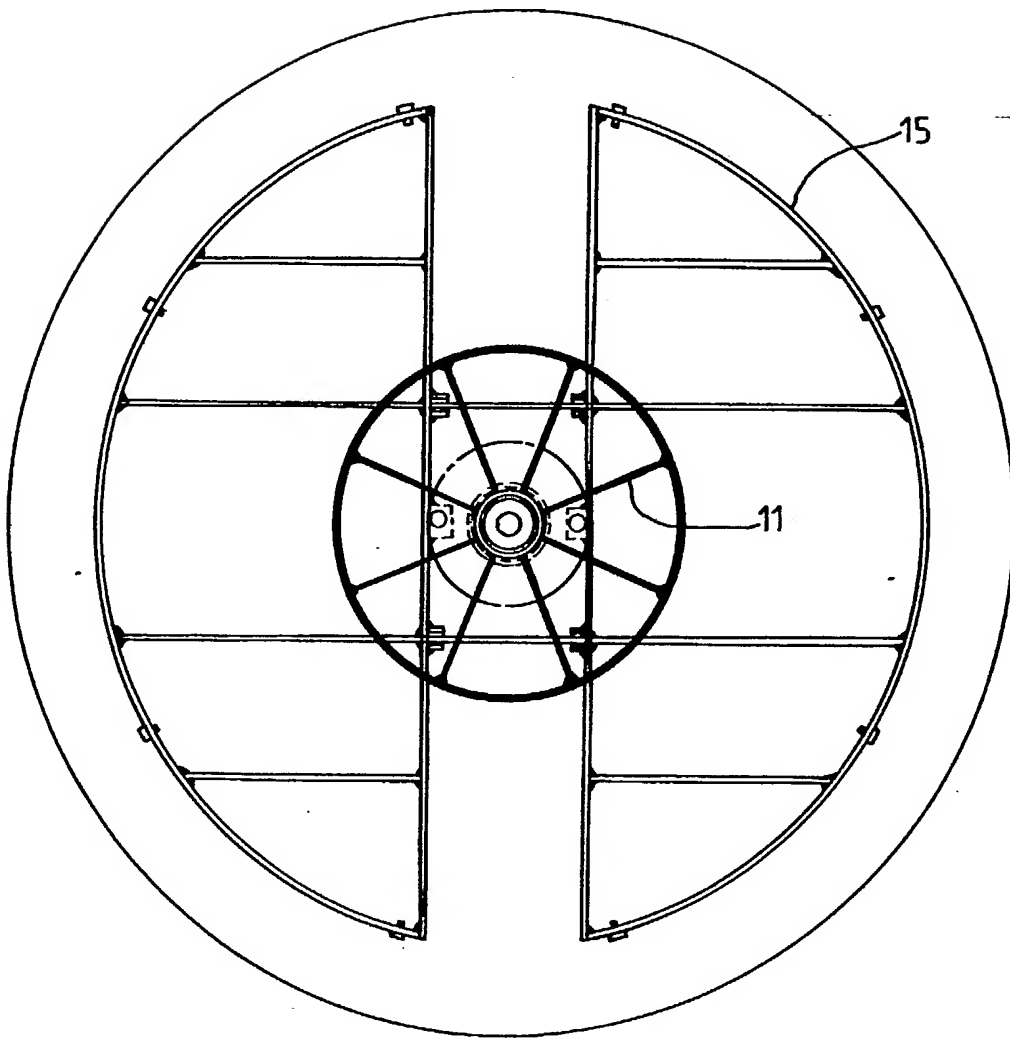
FIG. 3

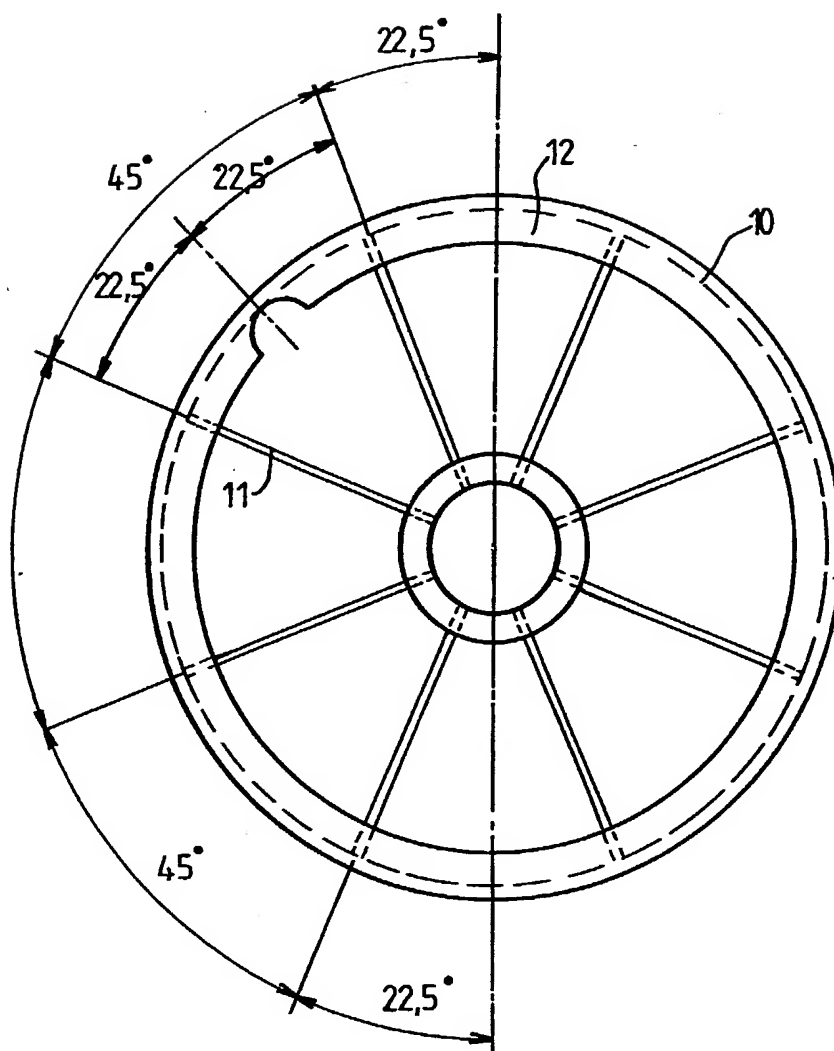
FIG. 4

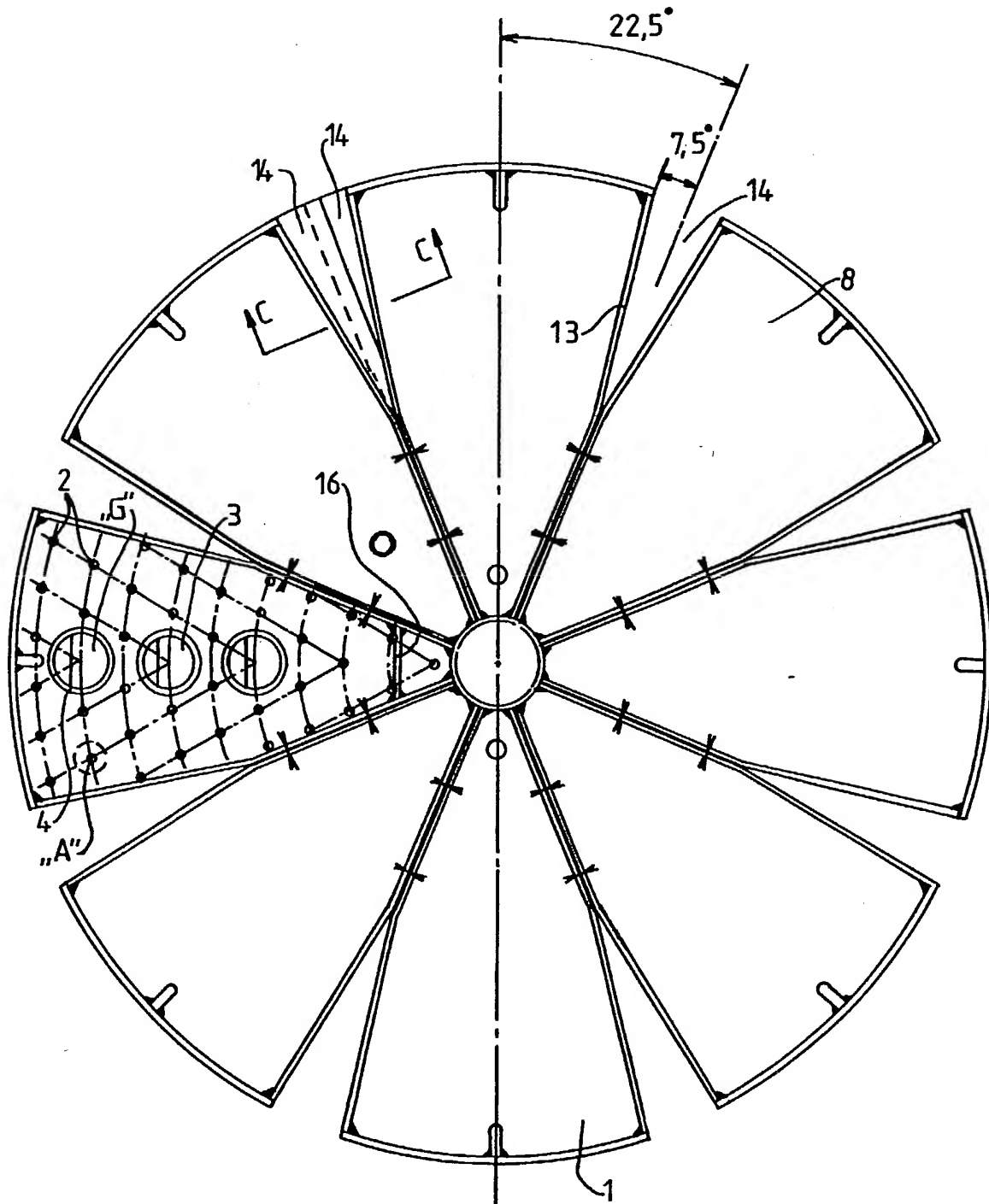
FIG. 5

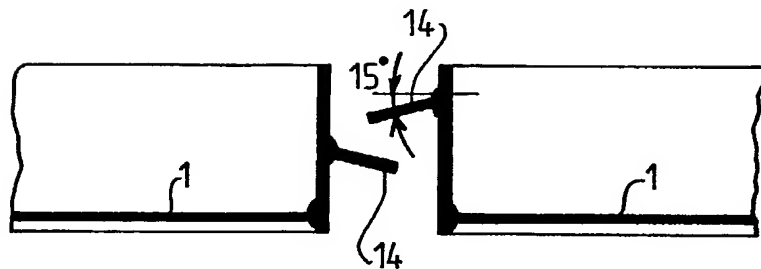
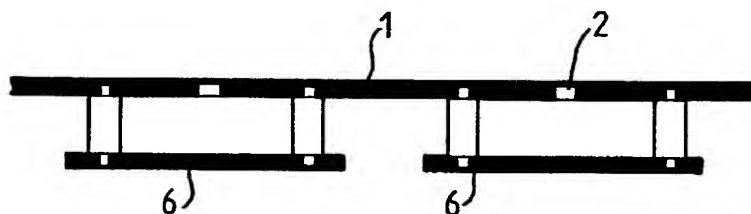
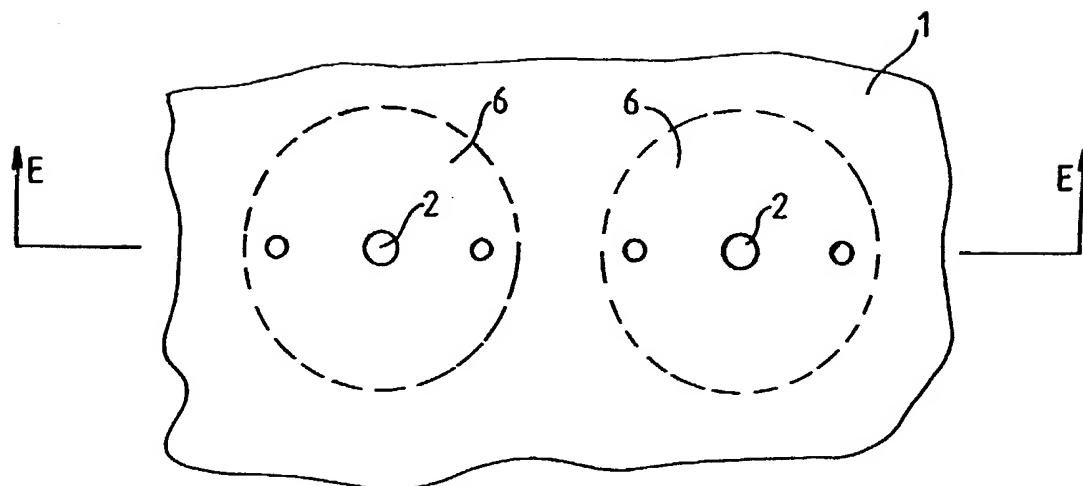
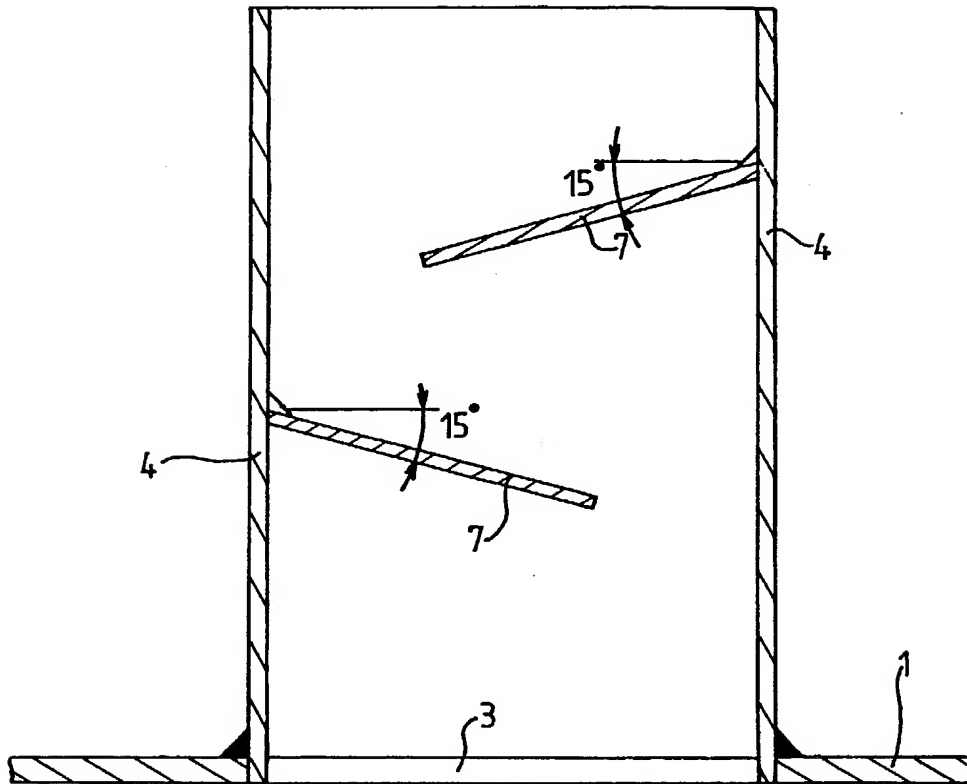
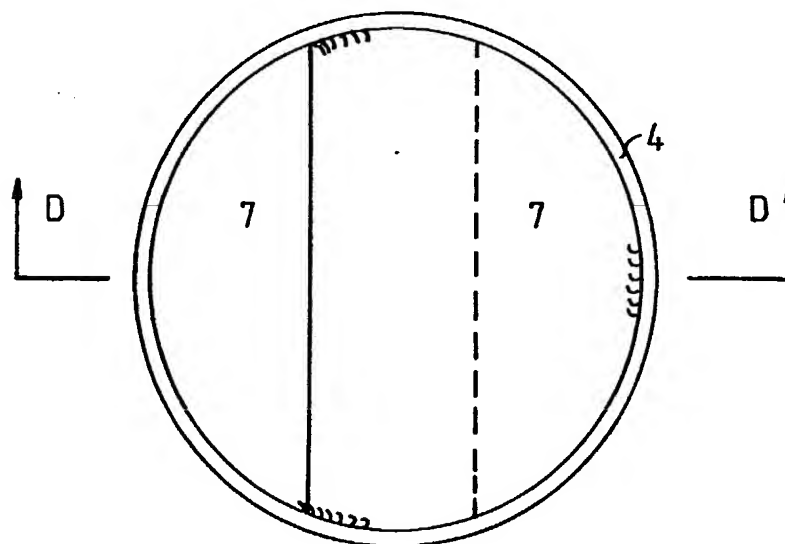
FIG. 6FIG. 7FIG. 8

FIG.9FIG.10

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L2: Entry 2 of 5

File: DWPI

May 29, 1991

DERWENT-ACC-NO: 1991-165175

DERWENT-WEEK: 199123

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Distributor for reactors and reaction columns - includes distribution floor having separate distribution systems for liq. and gaseous reagents

INVENTOR: DEMMERING, G; HOURTICOLO, R ; KUBERSKY, H P

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

HENKEL KGAA

HENK

PRIORITY-DATA: 1989DE-3939267 (November 28, 1989)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> DE 3939267 A	May 29, 1991		000	
<input type="checkbox"/> FR 2654952 A	May 31, 1991		000	
<input type="checkbox"/> IT 1243491 B	June 15, 1994		000	B01J000/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
DE 3939267A	November 28, 1989	1989DE-3939267	
FR 2654952A	August 16, 1990	1990FR-0010380	
IT 1243491B	November 23, 1990	1990IT-0022168	

INT-CL (IPC): B01D 3/00; B01J 8/00; B01J 19/00; C11C 3/12

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3939267A

BASIC-ABSTRACT:

A floor design for the distribution of liq. and gas reagents in a vertical tube reactor or packed column incorporates separate distribution systems for the liq. and for the gaseous reagents. The liq. reagent distribution is by means of openings drilled in the floor plate, and the gas distribution is by means of overflows which project above the normal depth of the liq. on the floor and formed by further openings drilled in the floor and provided with collars. These collars may be in the form of pipe stubs. The floor openings are uniformly distributed over the surface of the floor. The edges of the openings for the liq. reagents are drawn downwards, and deflector plates are fitted below all of the openings. The overflows have a diameter and spatial arrangement which do not interfere with the flow of the

liquid reagents.

USE/ADVANTAGE - This invention presents a new method of simultaneous distribution of liq. and gaseous reagents over the upper surface of the reaction bed or packing material in a vertical tube fixed bed reactor or a vertical packed column reactor. Even distribution of the reagents over the surface of the fixed bed or packing material is achieved, and the performance of the reactor is therefore greatly improved.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/10

TITLE-TERMS: DISTRIBUTE REACTOR REACT COLUMN DISTRIBUTE FLOOR SEPARATE DISTRIBUTE
SYSTEM LIQUID GAS REAGENT

DERWENT-CLASS: D23

CPI-CODES: D09-A01;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-071480

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)